

1/9/2
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02309929 **Image available**
PRODUCTION OF BASE MATERIAL FOR OPTICAL FIBER

② PUB. NO.: ~~62-226829~~ [JP 62226829 A]
PUBLISHED: October 05, 1987 (19871005)
INVENTOR(s): OGURA KUNIO
 OKUBO KATSUHIKO
 MATSUBARA KUNIHICO
 YANO SHINICHI
APPLICANT(s): FURUKAWA ELECTRIC CO LTD THE [000529] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 61-067963 [JP 8667963]
FILED: March 26, 1986 (19860326)
INTL CLASS: [4] C03B-037/012; C03B-020/00; G02B-006/00
JAPIO CLASS: 13.3 (INORGANIC CHEMISTRY -- Ceramics Industry); 29.2
 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)
JAPIO KEYWORD: R012 (OPTICAL FIBERS)
JOURNAL: Section: C, Section No. 483, Vol. 12, No. 92, Pg. 131, March
 25, 1988 (19880325)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a high-quality base material for optical fiber little in OH group content in case of producing the base material for optical fiber in a rode-in-tube method by decompressing and exhausting the inside of a glass pipe and also melting the glass pipe and a glass rod to make them to one body while allowing gaseous chloride to flow through the pipe.

CONSTITUTION: A quartz glass rod 1 becoming a core is inserted into the inside of a high-purity quartz glass pipe 2 and fitted on a glass lathe 4. Then the inside of the quartz glass pipe 2 is decompressed and exhausted by a vacuum pump 5 and also a gaseous mixture of gaseous chlorine and gaseous oxygen is introduced into the inside of the glass pipe 2 via a gas sealed box 11, and both the glass pipe 2 and the glass rod 1 are successively melted from an end part and made to one body by heating them with a burner 3 while rotating the glass pipe 2. In such a way, moisture content namely OH group can be prevented from being mixed from outside air because the gaseous mixture containing gaseous chlorine excellent in dehydration effect is continuously allowed to flow between both till the glass rod 1 and the glass pipe 2 are completely melted and fused in an integral body.

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-226829

⑤Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 昭和62年(1987)10月5日
 C 03 B 37/012 A-8216-4G
 20/00 7344-4G
 // G 02 B 6/00 S-7370-2H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 光ファイバ母材の製造方法

⑮特 願 昭61-67963

⑯出 願 昭61(1986)3月26日

⑰発明者 小 倉 邦 男 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造
 所内
 ⑱発明者 大 久 保 勝 彦 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造
 所内
 ⑲発明者 松 原 邦 弘 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造
 所内
 ⑳発明者 矢 野 慎 一 市原市八幡海岸通6 古河電気工業株式会社千葉電線製造
 所内
 ㉑出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

明 細 書

1.発明の名称 光ファイバ母材の製造方法

2.特許請求の範囲

石英系ガラス棒を石英系ガラス管に挿入し、該石英系ガラス棒と石英系ガラス管を熔融一体化することにより光ファイバ母材を製造するにあたり、前記石英系ガラス管内を減圧排気すると共に該管内に塩素ガスを流しながら熔融一体化することを特徴とする光ファイバ母材の製造方法。

3.発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は通信用光ファイバ母材の製造方法に関するものである。

(従来技術)

通信用光ファイバ母材の製造方法については、既に種々の製法が提案されており、この一つにロッドインチューブ法がある。この方法は通常コア用ガラス棒をクラッド用ガラス管に挿入し、両者を加熱して熔融一体化するものである。

しかしながらこの方法は熔融一体化時にコア用

ガラス棒とクラッド用ガラス管との界面に外気等から混入するOH基が固定されやすく、このため品質の良い光ファイバ母材を得にくいという問題がある。

(発明の目的)

前記問題に鑑み本発明の目的は、ロッドインチューブ法により光ファイバ母材を得るに際し、OH基の混入を防止し、もってOH基の少ない、すなわち品質に優れた光ファイバ母材を得る方法を提供することにある。

(発明の構成)

前記目的を達成すべく本発明の光ファイバ母材の製造方法は、石英系ガラス棒を石英系ガラス管に挿入し、該石英系ガラス棒と石英系ガラス管を熔融一体化することにより光ファイバ母材を製造するにあたり、前記石英系ガラス管内を減圧排気すると共に該管内に塩素ガスを流しながら熔融一体化することを特徴とするものである。

(発明の実施例)

以下に本発明の一実施例を第1図を参照して詳

細に説明する。第1図に示すように本発明にあっては、まず高純度の石英系ガラス管2内にコア又はコアとクラッドからなる石英系ガラス棒1を挿入し、図のごとくガラス旋盤4に装着する。ところで該ガラス旋盤4にはその両端にガスシールボックス10と11が設けられており、該ガラス旋盤4に装着された前記石英系ガラス管2の両端部はこれらガスシールボックス10及び11内に挿入される。ここで符号3はガラス旋盤4に装着された石英系ガラス管2の軸方向に往復移動し、該管2を外側から加熱するバーナ3を示し、符号7と9は前記ガスシールボックス10、11に設けられた圧力計である。また符号6と8はこれら圧力計7、9に連動して動作する電動弁、さらに符号5は前記石英系ガラス管2内を減圧排気する真空ポンプである。

さて前述のようにガラス旋盤4に石英系ガラス棒1入り石英系ガラス管2を装着したら、前記真空ポンプ5で石英系ガラス管2内を減圧排気しつつ、かつ前記ガスシールボックス11を介して塩素ガスと酸素ガスからなる混合ガスを前記石英系ガ

ラス管2内に送り込みながら、ガラス旋盤4により回転を付与された石英系ガラス管2をその外部よりバーナ3で加熱し、ガスシールボックス11側（以下入口側という）からガスシールボックス10側（以下出口側という）に向かって前記石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2とを溶融一体化を開始する。このとき石英系ガラス管2内への外気の混入をより完全に防止するために前記混合ガスをガスシールボックス10側からも送り込むこともできる。ここで石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2との間に間隙がある間は、圧力計7と9によりガスシールボックス10及び11内の圧力を検知しつつ電動弁6と8の開度を調整して石英系ガラス管2内の圧力を一定の負圧に保持する。そしてバーナ3の数回の往復加熱の後、石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2とが入口側端部で溶着して入口側から供給される混合ガスが流れなくなるとガスシールボックス11内の圧力が高まるが、このときは圧力計9に連動して電動弁8が開きガスシールボックス11内のガスは排気される。この後はガス

シールボックス10を介して混合ガスを送り込みながら出口側にむかってバーナ3を移動させ石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2の溶着を完了する。

以上のごとく石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2とが完全に溶融一体化するまで脱水効果に優れた塩素ガスを含む混合ガスを両者の間隙に流し続けることにより、両者の間隙に外気からの水分、すなわちOH基の混入は防止され、OH基の極めて少ない光ファイバ母材を得ることができる。

以下に本発明の具体例及び比較例を示す。

(実施例)

VAD法により作製し、外径8mmでOH基含有量が0.01ppm以下になっている石英系ガラス棒1を、やはりOH基含有量が0.01ppm以下に処理してある外径35mm、内径15mmの石英系ガラス管2内に挿入し、これを第1図に示すごとくガラス旋盤4に装着した。続いて図の入口側及び出口側からガスシールボックス11及び10を介して塩素ガス0.2 l/minと酸素ガス1.0 l/minを流した。このとき電動弁8は閉じており、かつ真空ポンプ5は作動して

いて、石英系ガラス管2の内圧は電動弁6の開度調整によりほぼ一定の負圧（20～30mmHg）に保持される。バーナ3には水素80 l/minと酸素35 l/minが供給され前記石英系ガラス管2をその軸方向に往復移動しつつ加熱する。加熱速度10mm/minによる最初の2往復で石英系ガラス管2の外径は約33mm、内径10mmまで縮小した。3往復目にバーナ3を入口側に一度停止させ、石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2との端部を溶着させてからバーナ3の加熱速度を5mm/minにし、出口側にむかって石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2とを全長にわたって完全に溶着させた。前述のごとく入口側で石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2との端部溶着した時点で、圧力計9の圧力が上昇し、これによって電動弁8が開いてガスシールボックス11内の排気が開始された。またガスシールボックス10への混合ガスの供給は石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2が全長にわたって完全に溶着された時点で停止された。

このようにして作製された本発明による光ファ

イバ母材はその後さらに延伸されかつ市販の石英管をジャケットされた後紡糸されたが、得られた光ファイバの波長 $1.39\mu\text{m}$ でのOH基吸収ピーク値は 0.3dB/km と良好な値であった。

(比較例1)

第1図において塩素ガスと酸素ガスを全く流さずに石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2とを溶着した。それ以外は前記実施例1と全く同じ条件で光ファイバを得た。この光ファイバの波長 $1.39\mu\text{m}$ でのOH基吸収ピーク値は 70dB/km と非常に大きかった。

(比較例2)

第1図において石英系ガラス管2内の圧力を大気圧に等しくしてその他の条件は実施例と同様にした。この条件下でバーナ3を10往復させたが、石英系ガラス棒1と石英系ガラス管2とが完全に溶着せず光ファイバ母材の製造ができなかった。

(発明の効果)

以上のごとく本発明によれば、OH基の含有量がきわめて少ない、もって品質の優れた光ファイバ

母材を製造することができる。

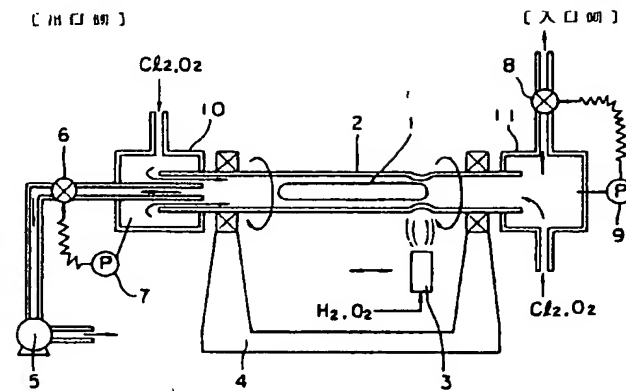
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光ファイバ母材の製造方法の一実施例を示す概略図である。

1～石英系ガラス棒 2～石英系ガラス管 3～バーナ 4～ガラス旋盤 5～真空ポンプ 10、11～ガスシールボックス

特許出願人

古河電気工業株式会社



第1図